

**AUTOMATED PRESCRIPTION VIAL FILLING SYSTEM**

Patent Number: ☐ US5208762  
Publication date: 1993-05-04  
Inventor(s): CHARHUT KENNETH A (US); BLECHL JOSEPH (US); GOODALE KEITH (US); SKOU WILL (US)  
Applicant(s): BAXTER INT (US)  
Requested Patent: ☐ JP6127635  
Application Number: US19900622991 19901206  
Priority Number(s): US19900622991 19901206  
IPC Classification: G06F15/42  
EC Classification: A61J3/00B, A61J7/00F1  
Equivalents: ☐ FR2670179

---

**Abstract**

---

A method and apparatus for dispensing drugs, wherein a patient's order of one or more prescriptions is automatically filled. Various drugs are stored in three or more filler lines. A vial size is assigned to each line. When a prescription is filled, it is automatically assigned to a line in view of the vial size requirements and processed accordingly. Provisions are made for the inability to fill a prescription or order. Subsequently, all of the patient's prescriptions are collected and made available as a single order.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】自動的に処方薬を充填するシステムであって、(1) 患者特定情報と1又はより多くの処方とからなる患者の注文を受領するための手段と、(2) 自動的に薬物をバイアルに充填し、バイアルにラベルを貼りそしてキャップをしめるための機械を含む、少くとも一の処方薬充填ラインと、(3) 前記処方薬のうちの一つを処理のために前記処方薬充填ラインに割り当てるための手段と、(4) 前記充填ラインからバイアルを受領するためのそしてまた前記バイアルを患者の注文に応じて仕分けするための手段と、そして(5) 一の患者の注文に係るバイアルを集めるための手段、とからなるシステム。

【請求項2】前記充填ラインからバイアルを受領するためのそして前記バイアルを仕分けするための前記手段が、前記充填ラインの末端に配置され前記充填ラインから受領したバイアルを指定された集積装置領域に配置するよう働く集積装置よりなるものである、請求項1に記載のシステム。

【請求項3】バイアルを集めるための前記手段が、前記充填ラインの末端に隣接して配置されたコンベヤーと該コンベヤーによって運ばれる選択可能な受け器とからなり、該選択可能な受け器がその中にバイアルを受領するよう働くものである、請求項1に記載のシステム。

【請求項4】前記受け器を前記コンベヤーから除去するためのそしてまた前記受け器を複数の支流のうちの1つへと向かわせるための手段を更に含んでなる、請求項3に記載のシステム。

【請求項5】自動的に処方薬を充填するシステムであって、(1) 患者特定情報と少くとも一の処方とからなる患者の注文を受領するよう働く制御装置と、(2) 少くとも一の充填ラインコンベヤーと、(3) 前記充填ラインコンベヤーと関係した、少くとも1個の空のバイアルを貯蔵する装置と、(4) 前記充填ラインコンベヤーに沿って配置され前記バイアルを取り出し該バイアルを前記充填ラインコンベヤー上に配置するよう働く整列装置と、(5) 前記充填ラインコンベヤーに沿って前記整列装置の下流に配置され、前記処方に従って前記バイアル中に薬物を入れるよう働く充填機と、

(6) 前記充填ラインコンベヤーに沿って前記充填機の下流に配置され前記バイアルにラベルを貼るよう働くラベラーと、(7) 前記充填ラインコンベヤーに沿って前記充填機の下流に配置され、前記バイアルにキャップを締めるよう働くキャッパーと、(8) 前記充填ラインコンベヤーの下流側末端に配置され、前記バイアルを受領するよう働く集積装置と、(9) 前記集積装置に隣接して配置された仕分けコンベヤーと、(10) 前記仕分けコンベヤー上を運ばれる少くとも一の除去可能な受け器と、そして、(11) 前記バイアルを前記集積装置から前記受け器へと移動させるよう働く装置、とか

らなるシステム。

【請求項6】前記受け器にコードが付されており、そして前記システムが、前記受け器上のコードを読むために読み取り装置が働くよう前記仕分けコンベヤーに隣接して配置された読み取り装置を含み、該読み取り装置が前記受け器が特定の注文に関係づけられるよう前記制御装置と連絡をとっているものである、請求項5に記載のシステム。

【請求項7】前記仕分けコンベヤーに隣接した少くとも一の支流と、前記受け器を前記仕分け用コンベヤーから前記支流へと移動させるよう働く装置とを更に含むものである、請求項5に記載のシステム。

【請求項8】前記仕分けコンベヤーに隣接して配置された複数の支流を含んでなり、前記受け器を一の支流へと移すための前記装置が前記受け器を前記支流のいずれにでも選択的に移すよう働くものである、請求項7に記載のシステム。

【請求項9】複数の充填ラインコンベヤーを含み、各充填ラインコンベヤーがそれぞれに関係する少くとも1個のバイアルを貯蔵する装置、整列装置、充填機、ラベラー、キャッパー及び集積装置を有し、前記仕分けコンベヤーが該集積装置に隣接して運転されているものである、請求項6に記載のシステム。

【請求項10】少くとも1個のバイアルを貯蔵する各装置が、異なった容量のバイアルを貯蔵するものである、請求項9に記載のシステム。

【請求項11】処方薬を充填するための方法であって、(1) 一又はより多くの処方と患者特定情報とからなる患者の注文の提示を待機し、(2) 前記注文が有効であるか否かを判断し、(3) 無効な注文は拒絶し、(4) もし前記注文が有効なら該注文を先入れ先出しリストに置き、そして、(5) 前記注文を先入れ先出しリストに置いたことを通知する各段階よりなる方法。

【請求項12】処方薬を充填するための方法であって、(1) 患者特定データと少くとも一の処方とからなる患者の注文を与え、(2) 前記注文の中の各処方を分離された充填プロセスに割り当て、(3) 前記充填プロセスから充填済み処方薬を受領するよう働く受け器を前記注文に割り当てる各段階よりなる方法。

【請求項13】処方薬を充填するための請求項12に記載の方法であって更に、(1) 処方薬を充填するのに必要なバイアルサイズを決定し、(2) 処方薬の充填が、必要な薬物の量を下限より下にまで減らすことになるか否かを判断し、(3) もし処方薬の充填に必要な薬物の量を下限より下にまで減らすことになるなら、再仕込み要求を発し、(4) 処方薬の充填が、必要な薬物の貯蔵を完全に空にすることになるか否かを判断し、(5) もし処方の充填が必要な薬物の貯蔵を完全に空にすることになるなら、該プロセスを停止する各段階を含んでなる方法。

【請求項14】処方薬を充填するためのシステムであって、(1) 自動的に、処方された薬物をバイアルに充填し、該バイアルにラベルを貼り、そして該バイアルにキャップをするよう働く装置を含む少くとも一の充填ラインと、(2) 前記充填ラインの終末に配置され、それからバイアルを受領して各集合が特定の患者に係るものである前記バイアルの集合を輸送する仕分けシステムと、(3) 前記仕分けシステム内の前記充填ラインの制御のための制御システムとからなるシステム。

【請求項15】前記仕分けシステムが、特定の患者と一時的に関係づけられるようそれぞれ情報をコード化して付した複数の受け器を含むものである、請求項14に記載の処方薬充填システム。

【請求項16】前記制御システムが、処方の処理の間に処方情報が連続的に移される複数のリストを含むものである、請求項14に記載の処方薬充填システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一般的に、処方薬を調合するための方法及び装置に関する。より詳しくは、本発明は、バイアルのような容器に薬物を調合し充填するための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、外来患者は、2つの方法のうち1つで処方薬を与えられている。1つは、離れた所で予めバイアルに充填され、薬局の在庫として置かれている経口用の固形の処方薬を与えるという方法である。これらの充填済みのバイアルは、必要なときにストックから取り出され、患者の具体的な情報を記載したラベルに貼りかえられる。他の方法は、必要な薬物を薬剤師が手で数えながらバルク供給から処方薬を充填し、そしてバイアルに患者の特定のラベルを貼ることを含む。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらの処方薬充填方法にはいずれも欠点がある。もし薬剤師が充填済みバイアルの使用を選んだ場合、彼らは何百もの薬物種の在庫を持たなければならない。そのうえ、彼らは、在庫水準を管理し、期限切れ間近の製品のためにストックをモニターしなければならない。一般に、薬剤師は、充填済みバイアルを持つには割増費用を払うこととなろう。

【0004】他方、個人ごとにバルクから処方薬を充填することは非常に労力を要し、人に起因する過誤の影響を受ける。そのうえ、大きな外来患者人口は、多数の薬剤師を必要とする。

【0005】多くの外来患者施設がこれら2つのシステムを組合せて採用し、大量に出る製品では充填済みバイアルを与え、需要のより小さい製品では手で充填したバイアルを与えている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

【発明の概要】本発明は、処方薬を調合するための改良された方法及び装置を提供する。本発明は、充填済みバイアルの必要性をなくし、そして大きな外来患者人口に奉仕するに必要な薬剤師の数を大幅に減らす。これらの目的に向け、本発明は自動化された処方薬のバイアル充填システムを提供する。

【0007】1つの具体例にあっては、本発明は、薬剤師が処方と患者特定情報とを含む患者の注文をコンピューター端末を介してインプットするシステムを提供する。そのシステムは情報を処理し、患者の注文に従って、1又はより多くのバイアルに1又はより多くの薬物を自動的に充填し、次いで薬物を収容したバイアルに自動的にラベルを貼り、キャップをする。患者の処方薬の全てが充填されると、注文は知的コンベヤーによって集められ、患者の完成した注文の品として、直ちに取出し又は郵送できる状態で薬剤師に届けられる。

【0008】1つの具体例にあっては、本発明は、患者の注文に応じて1又はより多くの処方薬を自動的に充填し、ラベルを貼り、キャップをしそしてバイアルを仕分けする少なくとも1本のラインの機械よりなる、前記のことを達成するためのシステムを提供する。各ラインは、薬物を一定サイズのバイアルに充填する。好ましくは、3本のラインは使用するバイアルのサイズ以外は同一である。バイアルのサイズは、システムの設置される施設の処方量、薬物混合及び薬物量により決定される。典型的なサイズ配分の1つは、60mL、120mL及び250mLのバイアルサイズであろう。

【0009】3本のラインの末端に位置して仕分けコンベヤーがおかれる。コンベヤーは、患者の完全な注文の品を、取出し又は郵送のために、一まとめにする。

【0010】本発明の1の利点は、調合する薬物を数えるための技術者又は薬剤師の最少数を雇用すれば済むようにすることができるということである。本発明の他の利点は、充填済み薬物バイアルの在庫の削減である。

【0011】本発明の他の利点は、労働等に対するコストの削減を提供し且つ現行の充填方法からバルク薬物を調達する処方薬充填システムだということである。

【0012】本発明の更なる面及び利点は、目下好ましい具体例についての詳細な記述及び図面に記載され、又はこれから明らかであろう。

【0013】

【実施例】

【目下のところ好ましい具体例の詳細な記述】本発明によれば、患者の処方情報に従って1又はより多くの処方薬の注文品を包装し、取出し又は郵送のために完成した患者の注文品を薬剤師のもとに届ける、処方薬の、好ましくは外来患者のための調合システムが提供される。そのようなシステムを図1及び2に示す。そのようなシステムのためのデータ流れ図は図3ないし5に示す。該システムに用いられるプロセスは下記の通りである。

5

【0014】図1及び2に示すように、システム10が提供されるが、それは、適当な制御システムの制御の下に患者の処方注文に従って、自動的にバイアル18に充填し、ラベルを貼り、キャップをしめ、そして仕分けする機械のライン12、14及び16を含む。図示した具体例には3本のラインが描かれているが、本発明は、いかなる本数のラインをも包含する。好ましくは、ラインは、充填されるバイアルサイズ以外は同一である。バイアルサイズは、システム10が使用される施設の処方量、薬物混合、及び薬物量により決定されるであろうが、典型的なサイズ配分は、60mL、120mL及び250mLであろう。

【0015】理解を容易にするため、ライン12、14及び16のうち1つのみについて詳しく記述する。しかしながら、バイアルサイズ以外は、記述がライン12、14及び16の各々に当てはまるものであることは明らかであろう。従って、各ラインに関して対応部分を有する、図中の項目を特定している参照番号は、この記述において一般的に用いられるであろう。しかし、図においては、特定のラインに対応するそれらの項目を特定するために、a、b及びcのような追加の指定がつくであろう。

【0016】システムの各ラインにおける最初の機械位置はバイアル整列装置20である。そのような機械では、サイズの揃ったバイアルはパルク形態でホッパー22中にあげられる。ホッパー22は好ましくは、約1日の供給量である約1100バイアルを保持するに十分な大きさのものである。

【0017】整列装置20は、セパレーター23中でバイアルを上向きに配向させ、バイアル充填機26内へと送る準備のできたコンベヤー24上にそれらを間隔をあけて並べる。整列装置20はまた、バイアル内に空気を噴射して存在するかも知れない塵を洗浄するための装置を備えることもできる。好ましくは、整列装置20は、Omega Model No. 20-LP (Omega Design Corp. 製、211 Phillips Road, Lionville, Pennsylvania) 又はNew England Machinery Model NEHE-50J若しくはNEHB-50AJ (New England Machinery, Inc. 製、6204 29th Street East, Bradenton, Florida) に類似の機械よりなる。

【0018】整列装置20から、バイアルはコンベヤー24を介してバイアル充填機26 (充填機ともいう) へと移動する。バイアル充填機26は、好ましくは、修正型Automatic Tablet Control machine (Sanyo Corp. 製 (日本)、ATCの商標のもとにBaxter HealthCare Corporationが販売、One

6

Baxter Parkway, Deerfield, Illinois) よりなる。このATC機すなわち自動錠剤制御機は、約480種までの異なる経口用固形薬物を保持することができる。そのような薬物は、それらの薬物のために個々に校正されたカニスター (筒) 内に保持される。システム10が据えられている施設に必要な薬物混合、及び薬物量に応じて、ライン当たり1又はより多くのATC機を備えることができる。

【0019】コンベヤー24は、バイアルを充填機26の充填位置の下へ運び、そして制御システムからの信号が要求に応じて適当な薬物カニスターを作動させる。1以上のカニスターが個々の薬物に割り当てられ、投与量を同時に調合することができる。薬物投与量は、充填が完了するまでバイアル内へ数え入れられる。

【0020】充填後、バイアルは、ラベル貼付機28 (ラベラーともいう。) によりラベルを貼られる。ラベラーは、好ましくは、Avery Model ALX 910 (Avery Label Division より入手可能、35 McLachlan Drive, Rexdale, Ontario, Canada) 又はWillett Model 2600 (Willette America, Inc. 製、4901 Northeast Parkway, Fort Worth, Texas) と類似のものである。ラベラー28は、図示したようにバイアル充填機26の下流に配置することができるが、好ましくは充填の間に又は直後にバイアルにラベルを貼るよう、バイアル充填機26の下に配置することもできる。制御システムからの信号は、バイアルが充填されつつあるのと同時に、ラベル貼付機28に送られる。ラベル貼付機は、人が読み得る情報及び要求に応じバーコード情報を印刷する。ラベル情報はデータベースに保存されており、薬物の記述と、あらゆる警告文を含む。

【0021】ラベルの印刷が済んだ後ラベルの内容を印刷されたバーコードを読むことによって確認するために、ラベラー28と連携した読み取り装置 (リーダーともいう。) を備えることができる。

【0022】バイアルは、充填されラベルが貼られると、コンベヤー24上をキャップ締め機30 (キャッパーともいう。) へと下る。キャップ締め機30は、バイアルを把みそしてバイアルに、好ましくはいたずら防止キャップ31をとりつける。

【0023】図示したように、キャッパー30の直後に、各ラインはバーコードリーダー36と、コンベヤー24の向かい合う両側面に配置された巻き掛けベルト39を含む。巻き掛けベルト39は、バイアル上のバーコードがバーコードリーダー36によって読まれるよう、バイアルを回転させるのに役立つ。バーコードリーダー36は、ラベル上のバーコードが読めるか否かを確認し、処方番号を確認して制御システムへ知らせる。

7

【0024】バイアルにキャップをした後、それと連携したセンサーが、キャップが正しくとりつけられていることを確認する。キャッパー30は、好ましくは、キャップの1シフト分の供給量全部を貯えておくに十分な大きさの貯蔵器33を含む。好ましいキャップ締め機は、Kalish-Cap Mark III (HG Kalish Inc. 製、6535 Mill Creek #62, Mississauga, Ontario, Canada) 又はCapamatic DLR-1 (National Instrument Co. 製、4119 Fordleigh Road, Baltimore, Maryland) と類似のものである。

【0025】バイアルにキャップがされ、キャッパーセンサー36で内容が確認されると、それぞれのコンベヤー24の末端に位置した集積装置又は集積ステーション32へと進む(図1には集積装置32cが最も明瞭に描かれている。)。集積ステーション32は2つの機能を果たす。すなわち、仕分けと排除である。バイアルは、薬物数の不正確、読めないラベル、又は不正確にとりつけられたキャップを有するときは排除される。充填機26、ラベラー28、又はキャッパー30によって送られる信号は、もし相当する状況が検出されれば、圧搾空気のエアガン34によって欠陥バイアルを拒絶コンテナ35内へと排除させる。バイアルが排除されると、制御システムは、処方注文品を完成するため再度試すよう優先的に充填機26に再充填要求を出す。

【0026】循環コンベヤー42(仕分けコンベヤーともいう。)が、循環コンテナ40を通路に沿って運びコンテナの各々を1周あたりに1回、集積装置の下へと至らせる。コンテナ40にはバーコードが付されており、制御システムは患者あたり少くとも1つの循環コンテナ40を割り当てる。もし特定の患者のバイアルが単一のコンテナに収容できるより多いときは、第2又は第3のコンテナも割り当てられる。コンテナ40は、患者の全注文が集められるまでコンベヤー42上で循環する。コンテナ40上のバーコードは、集積装置32の下で、移動前にバーコードリーダー63により読まれ、そして信号は、コンテナ40に特定の患者のバイアルを排出するように集積装置32を正しくタイミングする。

【0027】全ての正しく詰められたバイアルは、集積装置32上で位置を割り当てられ、収容されるべき循環コンテナ40を持つ。これらの位置はまた、中継台排出領域ともいう。集積装置32は、好ましくは、一時的なバイアル貯蔵のための最大20までの位置を有する。

【0028】集積装置32は、集積装置上で待機しているバイアルが、通過するコンテナ40内に置かれることができるよう、コンベヤー42の上方に配置される。この目的のために、各集積装置32は、命令に基づきバイアルを集積装置位置に入れるための、無桿シリンダー上

8

の圧搾空気式把持装置37と連携している。

【0029】1又はより多くのコンテナが制御システムによって一の患者へと割り当てられる。割り当てられた循環コンテナ40が動いてバイアル集積装置32の下にくると、集積装置32は、割り当てられたコンテナ内にバイアルを落とす。バイアルの落下は、バイアルを上に乗せ制御システムによって制御されたソレノイドにより作動される、集積装置位置内にある解放ドアによって実行される。好ましくは、集積装置32は、必要なら全内容物を1つのコンテナに入れることができる。こうして、一の患者の注文に応じる全バイアルが仕分けされて1つのコンテナに入れられることができる。

【0030】患者の全注文品が1又はより多くのコンテナ40に集積されたとき、仕分けコンベヤー42がコンテナ40を複数の支流のうちの1つへと移動させる。

【0031】支流50は、除外コンベヤーといわれるコンベヤーである。ある注文品は、もしも、何らかの理由で、過誤のため内容物の修正を要するときは、支流50に置かれる。

【0032】支流50は、患者のコンテナ40内に経口用固形物以外の薬物を入れるために用いることもできる。この支流50は、コンテナ40を、例えば液体又はクリームを収容したラックの下へと運ぶことができる。コンテナ40上のバーコードを読むことによって、ラックは自動的に、正しい薬物をコンテナ40内に放出するのであろう。

【0033】支流52は、メールオーダーコンベヤーといわれるコンベヤーである。注文品は、もしそれが患者に郵送すべきものであれば、支流52上に置かれる。

【0034】支流54は、取り出しコンベヤーといわれるコンベヤーである。注文品は、もしそれが患者、例えば外来患者によって取り出されるべきものであれば、支流54上に置かれる。

【0035】図示したように、種々の抽出装置が、コンテナをコンベヤー42、50、52、60及び61上へと移動させ又はこれから遮断するために働くよう配置されている。これらの抽出装置は、一般的に数字62で示してある。抽出装置62aは、命令があれば、コンテナをコンベヤー42からコンベヤー50へとそらす。抽出装置62bは、命令があれば、コンテナをコンベヤー42からコンベヤー52へとそらす。抽出装置62cは、命令があれば、コンテナをコンベヤー42からコンベヤー54へとそらす。抽出装置62dは、命令があれば、戻ってきたコンテナをコンベヤー61からコンベヤー60へとそらす。抽出装置62又は、命令があれば、戻ってきたコンテナをコンベヤー62からコンベヤー42へとそらす。

【0036】加えて、戻ってきたコンテナのバーコードを読むためのスキャナー63が設けられている。

【0037】空のコンテナ40は、循環コンベヤー42

にコンテナを戻す返却コンベヤー60又は61上に置かれる。返却コンベヤー60はメールオーダー用に用いられたコンテナの返却に用いられ、コンベヤー61は、取り出し注文用に用いられたコンテナの返却に用いられる。返却点では、コンテナ40のバーコードが読まれ、制御システム内に使用可能コンテナとして記録される。バーコードが読み取り不能の場合、コンテナ40は、自動的にシステム10から排除される。

【0038】返却は、循環コンテナコンベヤー42上の発進位置のすぐ下流におかれ、このため循環コンベヤー42は、常に満たされているであろう。

【0039】オーバーヘッド移動シリンダー64は、コンテナ40を一つの直線コンベヤー42aから、他の直線コンベヤー42bへ移動させるのに用いられる。両コンベヤーは、一緒になって循環コンベヤー42を構成する。

【0040】図3ないし5にはシステムの種々の面のデータ流れが図示されている。図3に示すように、ホストコンピューター70は、制御システム80に患者の注文情報を与える。それに対する応答として、制御システム80は、ホストコンピューター70に、注文が有効か無効かに関しての忠告を与える。

【0041】データ流れ図において、データ単位、スマートボックス、レジスター等のいくつかの項目が特定されている。これらについて最初に述べる。

【0042】患者登録リスト100は、ホストコンピューター70から制御システム80が受け取った患者の注文の集まりである。一般的に、注文は先入れ先出し(FIFO)方式で組織される。しかし、注文が優先地位を、例えば上記の再充填の間に、受けているときは、それを最初に進めるためにその注文がリストの先頭におかれ得る。

【0043】患者登録リスト上の各登録には、同一性確認のための患者特定情報及び患者用の1又はより多くの処方が含まれる。

【0044】コンテナ待機列102は、循環コンテナ40の1つが使用可能となるまでの間、患者の注文を一時的に保持するのに用いられる。これはFIFO列であり、1つのコンテナ40が使用可能となったとき、最も長く保持されていた注文がそのコンテナ40に割り当てられる。

【0045】再仕込みリスト104は、薬物カニスターが患者の注文品を充填するのに十分な量を含んでいないときにいつでも用いられるFIFOリストである。そのような場合には、充填されなかった注文は患者登録リストから除かれて、指定されたカニスターが満たされるまで再仕込みリストの末尾に置かれる。

【0046】患者充填リスト106は、注文品をシステム10によって充填することができると一旦判断されれば用いられるFIFOリストである。そのような判断が

一旦なされると、患者の注文は患者登録リストから移され、患者充填リストの末尾に置かれる。

【0047】処方待機リスト108は、患者の注文品を充填することができると一旦判断されると用いられるFIFOリストである。システム10の各充填ライン12、14及び16に処方待機リストが備えられている。そのような判断がなされると、患者の注文の処方が適当な処方待機リストの末尾に置かれる。処方は受け入れられた順に処方待機リストから除去される。

【0048】処方薬仕分けリスト110は、処方薬が一旦充填されると用いられるランダムアクセス可能なリストである。ライン12、14及び16の各々に1つの処方薬仕分けリスト110が備えられている。処方薬が一旦充填されると、処方薬はそれぞれの処方薬仕分けリスト110の末尾に置かれる。その時、関係するバイアルは集積装置32内に掘えられているであろう。

【0049】処方薬仕分けリストは、バイアルを中継台領域に置くために、以下に述べるように制御システム80によって使用される。処方はそれらのコンテナ内に置かれるのに応じてランダムにリストから除去される。

【0050】図6に示したように、処方待機列112は、一般的には、充填機26によって充填されるべき処方薬の一覧表を含んだFIFOリストである。各充填機26に1つの処方待機列が備えられている。充填用ラインに処方が割り当てられたとき、それは関係する処方待機リスト108からこのリストに移される。

【0051】処方薬充填リスト114は、バイアルが充填されるときに使用される。各充填機26に1つの処方薬充填リスト114が作られている。集積装置領域が使用可能になると、以下に述べるように、処方は関係する処方待機列から取り去られ、処方薬充填リストの末尾におかれる。その時、バイアルはその処方用の充填ライン上に位置する。処方薬が充填され集積装置32に入るのを待つ間、それはこのリストから除去される。

【0052】処方薬再仕込みリスト116は、関係する充填機26で処方薬を充填することができないときはいつでも用いられるFIFOリストである。各充填機26に1つの処方薬再仕込みリスト116が備えられている。

【0053】以下に述べるように、もし充填機26が処方薬を充填することができないと判断されたら、その処方は、関係する処方待機列112から、充填機26が再仕込みされるまで、このリストに移される。次いで、その処方は処方待機列112のリストの先頭に再挿入される。

【0054】充填済処方列118は、バイアルがラインスキャナーを通過した後に用いられる。各充填ラインに1つの充填済処方列が備えられている。そのような場合、処方は、充填済処方列の末尾に置かれる。充填済処方列118への各登録には、関係するバイアルが送られ

るべき特定の集積装置領域を示すか又はそのバイアルが拒絶コンテナに向けられるべきものかどうかを示すフラッグが付される。バイアルはFIFO方式で環状指標を通過するから、これはFIFO列である。

【0055】図5に示すように、仕分け済処方リスト120は、バイアルが割り当てられたコンテナ40内に正に落とされようとするときに使用される。処方は、以下に述べるように、バイアルをコンテナ40内に落とすことを決定したときに、このリストへ処方仕分けリスト110から移される。処方は中継台排出プロセスの処理の後、このリストから削除される。

【0056】充填済患者リスト122は、患者の注文品が充填された後に使用される。そのような場合、患者の注文は、患者充填リスト106から取り除かれて充填済患者リスト122の末尾に置かれる。

【0057】充填済患者リスト122は、コンテナ40を仕分けコンベヤー42から正しい行き先処理領域へと届けるため、メールオーダー／取り出し配達プロセスによって使用される。コンテナが仕分けコンベヤー42から一旦物理的に取り除かれると、患者の注文はリストから取り除かれる。

【0058】制御システム80内で使用される種々のリストと列についての以上の記述とともに、制御システム80の制御の下でシステム10によって使用される種々のプロセスが今や記述されよう。

【0059】〔患者登録プロセス〕図6に示したように、患者データ登録プロセス200を次のように記述することができる。すなわち、最初に、制御システム80によって、ホストコンピューター70がそれに接続されているか否かが判断される。もし接続されていなければ(N)、制御システム80は「待機」状態に止まる。もしホストが接続されると(Y)、制御システム80は、ホストコンピューター70から患者の注文情報が提供されるのを待つ。一旦患者の注文を受け取ると、制御システム80は、その患者の注文情報が有効か否か判断する。もしその情報が有効でなければ(N)、オペレーターにエラーを知らせるためホストコンピューターにエラーメッセージが送られる。もし患者の注文情報が有効であれば(Y)、1又はより多くの処方と患者の特定データよりなる患者の注文が、上記し及び図3に示したように患者登録リスト上に置かれる。続いて、患者の注文が患者登録リスト上に置かれたことをオペレーターに知らせるために、ホストコンピューター70に受領通知が送られる。

【0060】〔患者充填プロセス〕患者充填プロセスは、種々のライン12、14及び16へと割り当てられる種々の処方へと患者の注文を分割するプロセスである。図7に示したように、このプロセスにおいて、システムは、患者の注文が患者登録リスト100内に置かれるのを待つ。患者登録リスト100内の各患者の注文に

ついて、充填プロセスが最適の方法で達成されるよう、充填ライン12、14及び16の各々に処方薬充填の割り当てがなされる。しかしながら、処方薬は、この時には充填されない。

【0061】続いて、処方が種々のラインにうまく割り当てられたか否かが判断される。もしうまく行っていないければ(N)、患者の注文は再充填リスト104上に置かれ、処方は処方薬充填リスト114から除かれる。処方がうまく割り当てられていれば(Y)、コンテナ40が患者の注文を受けるのに使用できるか否かが判断される。もしコンテナが使用できなければ(N)、患者の注文はコンテナ待機列102に置かれ、処方は処方薬充填リスト114から取り除かれる。プロセス202は次いで再び患者登録リストに患者の注文情報が与えられるのを待つ。

【0062】もしコンテナ40が使用できるのであれば(Y)、以下に述べるように、患者の注文は患者充填リスト106上に置かれ、最適なコンテナ40が選択されてこの患者に割り当てられる。続いて、処方薬充填のためのプロセスが開始する。

【0063】〔最適の充填ラインへの処方の割り当て〕処方のための最適の充填ラインの割り当ての決定には、簡単なプロセスが用いられる。図8に示したように、最初に、個々の処方についてバイアルのサイズが計算される。次いで、処方薬の充填に1本より多くのラインが利用可能か否かを判断する。もし同じバイアルサイズの1本より多いラインが処方薬の充填に利用できるなら、待機の最短なラインが選ばれ、さもなければ、最初に利用できるラインが選ばれる。続いて、この特定の処方薬の充填が選ばれたラインの薬物量を下限より下にまで減らすことになるか否かが判断される。もし答えが「肯(Y)」であれば、システムオペレーターが薬剤師にカニスターを再仕込みするよう指示するために再仕込み要求が発せられる。次いで処方薬が関係するカニスターを完全に空にしてしまうか否かを判断する。もし答えが「肯(Y)」であれば、プロセスは終了させられ「割り当てなし」が示される。

【0064】もし、処方薬の充填が薬物量を下限よりも下にすることがないか(N)又は処方薬の充填がカニスターを空にしてしまわない(N)と判断されれば、処方は、「真」に設定された休眠フラッグを有する関係する処方待機リスト108に割り当てられる。開始に当たって、全てのコンテナは空であり、返却コンベヤー上で休止している。オーバーヘッド移動機構62により、返却コンベヤーからのコンテナが仕分けコンベヤー上に置かれる。コンテナは、コンテナ番号を読むバーコードリーダー63を通過して仕分けコンベヤー上を動く。ソフトウェアは、全てのコンテナ番号を追跡しておりそしてそれらに患者の注文を割り当てているから、コンテナを使用可能な最初の割り当てられていないコンテナであると



13

認識する(図9参照)。

【0065】〔コンテナ返却プロセス〕コンテナ返却プロセス204は、第1に、コンテナを返却コンベヤー60から仕分けコンベヤー42上へ動かす。第2に、それは患者の注文がコンテナ待機列102内にあるか否かを判断し、もしあれば(Y)、それらが次に処理されるよう、それらを患者登録リストの先頭に置く。

【0066】図10に示したように、このプロセスの最初に、返却コンテナが使用可能であるか否かが判断される。もし返却コンテナが使用できるのなら(Y)、仕分けコンベヤーの空いたスロットが使用可能か否かの第2の判断がなされる。もし空のスロットが使用できなければ(N)、このプロセスは空いたスロットが使用できるようになるまでループの中に休止する。

【0067】もし仕分けコンベヤー上の空いたスロットが使用できるのであれば(Y)、そのようなスロットが返却コンテナの前に位置するよう移動するまで、遅れが課せられる。次いで、返却コンテナ抽出装置に命令が発せられる。

【0068】続いて返却コンテナ抽出装置に命令を発した後、患者の注文がコンテナ待機列内にあるか否か及び特定のコンテナが使用可能か否かを判断する。判断が否定的なときは(N)、全プロセスを反復する。そうでない場合は(Y)、患者の注文情報はコンテナ待機列から取り除かれて患者登録リスト100の先頭に置かれる。次いで、全プロセスが再開する。

【0069】〔再仕込みプロセス〕再仕込みプロセス206は、いずれかの薬物カニスターが患者の注文内のいずれかの処方薬を充填するのに十分な量を有しない場合に起動される。図11に示したように、患者充填プロセス202は上記したように患者登録リスト100から注文を取り取り、そしてそれを、必要な薬物カニスターが再仕込みされるまで、再仕込みリスト104に移す。

【0070】再仕込みプロセス206においては、ループ中で連続的ルーチンが、薬物カニスターが再仕込みされたという指標を待つ。次いで、再仕込みリスト中のいずれかの患者の注文が、その再仕込み済指標を待っているものか否かが判断される。もしその再仕込み済指標を待っている注文がなければ(N)、ルーチンは再開する。そうでない場合は、この再仕込みを待っていた再仕込みリスト中のいかなる患者の注文も、取り除かれて患者登録リスト100の先頭に置かれる。処方薬再仕込みリスト116中のいずれかの処方がその指示された再仕込みを待っているか否かが判断される。答が否定的な場合(N)、再仕込みルーチンは最初に戻る。もし答が肯定的であれば(Y)、処方薬は再仕込みリスト116から取り除かれて関係の処方待機列112の先頭に置かれる。次いで、再仕込みルーチンが、再仕込み済の更なる指標を待つため最初に戻る。

【0071】〔処方薬充填プロセス〕処方薬充填プロセ

14

ス208は、実際は、図4に示したように諸プロセス、諸リスト及びハードウェアインターフェースの集合したものである。システムの各充填ラインに、処方薬充填プロセス208が存する。

【0072】図12に示したように、このプロセス208においては、ルーチンは、約500msの待機又は休眠で始まっている。次いで、関係の処方薬充填リスト114が空であるか否かの判断がなされる。もし処方薬充填リスト114が空でなければ(N)、下記のように関係する充填ラインについての確認がなされる。

【0073】関係する充填ラインが確認された後に、又は、もし関係する処方薬充填リスト114が空であれば(N)、関係する処方待機列112が空であるか否かの判断がなされる。もし処方待機列112が空であれば(Y)、ルーチンは最初に戻る。そうでない場合には(N)、処方待機列112の入口の休眠フラッグが「真」に設定されているか否かを判断する。もし処方待機列112入口の休眠フラッグが「真」に設定されていれば(Y)、ルーチンを再開する。そうでない場合は(N)、その処方薬の充填に必要な薬物カニスターを空にしようか否かの判断がなされる。もしその処方薬の充填がそれに必要な薬物カニスターを空にしようなら(Y)、処方薬は関係する処方薬再仕込みリスト116上に置かれ、再仕込み要求が発せられる。次いでルーチンが再開する。

【0074】もしその処方薬の充填がそれに必要な薬物カニスターを空にしようしないなら(N)、空いている集積装置領域の割り当てのためのチェックがなされる。

【0075】もし集積装置32が割り当て用の空き領域を含んでいないなら(N)、ルーチンを再開する。そうでない場合は(Y)、もし、集積装置32の空き領域が割り当て可能であれば、処方薬は処方待機列112から取り除かれ関係の処方薬充填リスト114へと移動される。同時に、関係の整列装置18に、バイアルを落とすよう命令が発せられる。

【0076】〔充填ライン機能チェック〕図13に示したように、処方薬充填プロセス208の間になされる充填ラインのチェックは、関係の整列装置18のチェックに始まり、関係の充填機26、ラベラー28、キャップ30及びスキャナー38のチェックへと続く。

【0077】〔整列装置チェック〕図14に示したように、整列装置がチェックされると、バイアル落下命令がかかっているか否かの判断がなされる。バイアル落下命令がかかっていなければ(N)、チェックは停止される。もしバイアル落下命令がかかっていれば(Y)、整列装置の応答準備ができていないか否かの判断がなされる。もし整列装置の応答準備がまだできていないなら、チェックは終了される。もし整列装置の応答準備ができていれば、バイアルがうまく落下したか否かの判断がな

15

される。もしバイアルがうまく落下していなければ (N)、整列装置にバイアルを落とすよう命令が発せられ、整列装置チェックは終了する。

【0078】〔充填機チェック〕図15に示したように、もしバイアルがうまく落下したなら (Y)、処方には「充填機待ち」の地位が割り当てられ次いで充填機26のチェックがなされる。

【0079】充填機のチェックは、充填機命令がかかっているか否かについてなされる判断に始まる。もし充填機命令がかかっているか否か (N)、  
10 「充填機待ち」の地位を割り当てられている処方があるか否かについての判断がなされる。もし「充填機待ち」の地位を割り当てられた処方がなければ (N)、充填機のチェックは終了する。もし「充填機待ち」の地位を割り当てられた処方があれば (Y)、充填機に処方薬を充填するよう命令が発せられる。そして充填機のチェックは終了する。

【0080】充填機のチェックの最初のところでもし充填機命令がかかっていると判断されれば (Y)、充填機の応答準備ができてい  
10 かなければ (N)、充填機のチェックは終了する。もし充填機の応答準備ができていなければ (Y)、処方薬がうまく充填されたか否かの判断がなされる。もし処方薬がうまく充填されていなければ (N)、その、部分的に充填されたバイアルについてシステムに警報を出すため信号が発せられ、そのバイアルはそう  
20 ないように取り扱われる。そして充填機のチェックは終了する。

【0081】もし処方薬がうまく充填されたと判断されれば (Y)、バイアルにラベルを貼るようラベラーに命令が発せられる。次いで処方には「ラベル待ち」の地位  
30 が割り当てられ、充填機のチェックは終了する。

【0082】図16に示したように、ラベラーのチェックに際しては、ラベラー命令がかかっているか否かの判断を最初のステップとするルーチンが実行される。もしラベラー命令がかか  
40 っていないか否か (N)、ルーチンは終了する。もしラベラー命令がかかっているか否か (Y)、ラベラーの応答準備ができていなければ (N)、ルーチンは終了する。もしラベラーの応答準備ができてい  
40 ければ (Y)、充填プロセスに何もエラーが発生していないか否かの判断がなされる。もし何もエラーが発生していなければ (N)、処方には「キャップしめ待ち」の地位が割り当てられ、そしてバイアルにキャップをするようキャッパに命令が発せられる。そしてルーチンは終了する。

【0083】もし充填プロセスにエラーが検出されたら (Y)、エラー処理ルーチンが起動され、ラベラーチェックルーチンは終了する。

【0084】〔キャッパチェック〕図17に示したように、キャッパのチェックに際しては、バイアルにキ  
50 ャップをするよう関係のキャッパに向けられた命令

16

(キャッパ命令という。)がかかっているか否かの判断を最初のステップとするルーチンが起動される。もしキャッパ命令がかか  
10 っていないか否か (N)、ルーチンは終了する。もしキャッパ命令がかかっているか否か (Y)、キャッパの応答準備ができていなければ (N)、ルーチンは終了する。もしキャッパの応答準備ができてい  
10 ければ (Y)、充填プロセスに何もエラーが検出されないか否かの判断がなされる。もしエラーが検出されなければ (N)、処方には「ラインスキャナ待ち」の地位が割り当てられる。もしエラーが検出されたら (Y)、エラー処理ルーチンが起動され、キャッパチェックルーチンは終了する。

【0085】〔ラインスキャナチェック〕図18に示したように、ラインスキャナのチェックに際しては、ラインスキャナメッセージがあるか否かの判断をするルーチンが起動される。もしラインスキャナメ  
10 ャッセージがなければ (N)、ルーチンは終了する。もしラインスキャナメッセージがあれば (Y)、エラーが検出されるか否かの判断がなされる。エラーが検出されなければ、ラベル上の処方情報と処方薬充填リスト114中の相当する処方情報とが合致するか否かの判断がなされる。もしラベルと処方薬充填リストの情報とが合致すれば (Y)、処方は一の集積装置領域番号を有する充填済処方列118へと移される。続いて、処方には、「未処理循環」の地位が割り当てられ、ラインスキャナルーチンのチェックは終了する。もしエラーが検出されたら (Y)、又はもしラベルと処方薬充填リスト情報とが合致しないなら (N)、処方は拒絶フラッグをつけて充填済処方剤118へと移される。そしてラインスキャナチェックルーチンは終了する。

【0086】図19に示したように、関係の集積装置32に空き領域があるか否かについてチェックがなされる。もし空いている集積装置領域があれば (Y)、それは割り当てられる。もし空き領域がなければ (N)、ルーチンは終了する。

【0087】〔中継台投入プロセス〕図20に示したように、中継台投入プロセス210は、処方をFIFO順序に従って充填済処方列118から取り除く。このプロセスはまた、処方が「良」すなわち拒絶なしのフラッグを付されているか否かの判断もする。もし処方が「良」のフラッグを付されてい  
40 れば、それはコンベヤーによって集積装置中継台コンベヤー37上に置かれ、そして集積装置バイアル輸送機構(AVTM)によって割り当てられた集積装置領域内に置かれる。処方は次いで充填済み処方列118から取り除かれ、処方薬仕分けリスト110の末尾に置かれる。

【0088】もし処方が「不良」のフラッグを付されているなら (Y) 一の命令がその処方注文を充填済み処方

列から取り除く。パイアルは集積装置の中継台領域に到達する前に空気の噴出によって拒絶コンテナ内へと排出され、その割り当てられた集積装置領域が空けられる。

【0089】上記を達成するために、最初のステップとして、このプロセスは、充填済処方列118に登録があるか否かを判断する。登録がなければ、このルーチンは充填済処方列118に一の登録がなされるまで循環する。続いて、処方情報が充填済処方列118から処方薬仕分けリスト110へと移され、そして中継台投入プロセスルーチンが再開する。

【0090】〔処方薬仕分けプロセス〕図21に示したように、処方薬仕分けプロセス212内においては、中継台領域内の処方薬は、コンテナ40がそれらの中継台領域に接近するときに該コンテナ40と合致させられる。コンテナが中継台領域に接近するとき、それは患者への割り当てにつきチェックされる。もしそれが患者に割り当てられているときは、その患者の情報が患者充填リスト106に見い出される。このリストの登録は、次いで、処方薬仕分けリスト110中のいずれかの処方  
(すなわち集積装置領域内のそれらのパイアル)がこのコンテナに落とす必要のあるものか否かのチェックに用いられる。もしこのコンテナに落とす必要のある処方があれば(Y)、それは処方薬仕分けリスト110から取り除かれて関係の仕分け済み処方リスト120の末尾に置かれる。次いで、患者の注文が完成したか(すなわち、全ての処方が患者のコンテナに落とされたか)否かのチェックがなされる。もし患者の注文が完成していれば(Y)、患者の注文は処方充填リスト106から取り除かれ、充填済み患者リストの末尾に置かれる。

【0091】このプロセスのルーチンにおいては、最初のステップとして、中継台スキャナーメッセージがあるか否かの判断がなされる。何もメッセージがなければ(N)、ルーチンは循環して最初に戻る。もし中継台スキャナーメッセージがあれば(Y)、コンテナが割り当てられているか否かの判断がなされる。もしコンテナが割り当てられていないなら(N)、ルーチンが再開する。もしコンテナが患者に割り当てられていれば(Y)、その割り当てられたコンテナに置かれるべき処方薬があるか否かの判断がなされる。もしこのコンテナに置かれるべき処方薬がないなら(N)、処方ルーチンが再開する。もし処方薬がこのコンテナに置かれることになっているなら(Y)、中継台排出プロセスにパイアルを落とすよう命令が発せられる。続いて、処方薬仕分けリスト110から取り除かれ、患者の処方地位は患者充填リスト106上で最新のものにされる。次いで、患者の注文品が完成したか否かの判断がなされる。もし患者の注文品が完成していないなら(N)、ルーチンが再開する。もし患者の注文品が完成していれば(Y)、患者の注文品は患者充填リスト122から充填済患者リストに移される。

【0092】〔中継台排出プロセス〕中継台排出プロセス214においては、排出ゲートは、処方薬を含むパイアルを、仕分けコンベヤーによってコンテナが通過するときに、その中に落とし込むよう正しい時に開閉される。このプロセス用のルーチンは、図22に示したが、仕分け済処方リスト120内に登録が存在するか否かの判断に始まる。もし登録がなければ、ルーチンは、仕分け済処方リスト120に登録が存在するまで循環する。仕分け済処方リスト120に一旦登録が存在すれば、処方方に割り当てられたゲート番号に基づいて動作時復帰時遅延が誘導される。次いで、パイアルのために適正なゲートが開けられ、予め設定された遅延時間の間開放が維持される。続いて、ゲートが閉じられ、関係の集積装置領域が空けられる。そして中継台排出プロセスが再開される。

【0093】〔メールオーダー／取り出し配達プロセス〕コンテナがメールオーダー／取り出しスキャナーのそばを通るたびごとに、メールオーダー／取り出し配達プロセス216がコンテナが患者に割り当てられているか否かのチェックをする。もし割り当てられていれば、このプロセスは、充填済患者リスト122をチェックすることによってこの患者の注文品が充填されているか否かをチェックする。もし合致すれば、このプロセスは、コンテナを押して適正なコンベヤーへと載せるようにメールオーダー／取り出し抽出プロセスに信号を出し、そして患者注文は充填済み患者リスト122から取り除かれる。

【0094】このプロセスのためのルーチンは、図23に示されているが、最初のステップとして、メールオーダー／取り出しスキャナーが患者注文が完成したことを示すメッセージを確認しているか否かについての判断がなされる。もしそのようなメッセージがそのコンテナに関して存在しなければ(N)、ルーチンは、そのようなコンテナがスキャナーのそばを通るまで循環する。もしコンテナが完成された患者注文品を含んでいるなら、そのコンテナが割り当てられているか否かの判断がなされる。もしそのコンテナが割り当てられていないなら(N)、ルーチンが再開する。もしそのコンテナが割り当てられているなら(Y)、そのコンテナが、例えばメールオーダーコンベヤー52のような特定のコンベヤーへと向かうものであるか否かの判断がなされる。もしそのコンテナがそのコンベヤーに向かうものでないなら(N)、ルーチンが再開される。もしそのコンテナがそのコンベヤーへと向かうものであれば(Y)、そのコンベヤーに割り当てられた抽出プロセスへメッセージが発せられる。続いて、ルーチンが再開する。

【0095】〔メールオーダー／取り出し抽出プロセス〕メールオーダー／取り出し抽出プロセス218は、コンテナをコンベヤー52又は54のうちの一つへ向かわせるのに用いられるルーチンである。このプロセス

19

は、コンテナを抽出するよう信号を受けると、関係の抽出装置を伸ばすよう命令が発せられる前に関係のメールオーダー／取り出しスキャナーから抽出装置へとコンテナが運ばれてくるよう、動作時復帰時遅延を始動する。

【0096】このプロセスのためのルーチンでは、図24に示されているように、最初の判断はコンテナ抽出装置信号がスキャナーから発せられているか否かについてなされる。もしそのようなメッセージが存在しないなら(N)、そのようなメッセージが発せられるまで、ルーチンは循環する。もしそのようなメッセージが存在する  
10 なら(Y)、この患者に1より多くのコンテナが割り当てられているか否かの判断がなされる。もし1より多くのコンテナが特定の患者に割り当てられていることがないならば、コンテナが抽出装置に隣接するまで遅延が挿入される。その地点にて、適正なコンベヤー、すなわち排除コンベヤー50、メールオーダーコンベヤー52、又は取り出しコンベヤー54上にコンテナを置くよう命令が抽出装置に発せられる。そして患者の注文は充填済み患者リスト122から取り除かれ、ルーチンが再開する。

【0097】もし1より多くのコンテナが特定の患者に割り当てられているならば、それが最初のコンテナであるか否かの判断がなされる。もしそれが最初のコンテナであれば(Y)、コンテナが2次抽出装置のそばにくるまで遅延が誘導される。その地点において、その第1のコンテナを適正なコンベヤー上に載せるよう2次抽出装置に命令が発せられる。

【0098】もしそのコンテナが数個のうちの1個であり、その患者に割り当てられた最初のコンテナでないならば、抽出装置列に命令が発せられる。そしてそのコンテナが抽出装置のそばにくるまで遅延が誘導される。その地点において、そのコンテナを割り当てられたコンベヤー上に載せるよう抽出装置に命令が発せられる。そしてその患者の注文は充填済み患者リスト122から取り除かれ、ルーチンが再開する。

【0099】ここに記述された目下好ましい具体例の種々の変更や修正が当業者に明らかであることは理解されなければならない。そのような変更と修正は、本発明の精神と範囲から逸脱することなく且つ本発明に伴う利点

20

を減ずることなく、行うことができる。従って、そのような変更や修正が特許請求の範囲に包含されることが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のシステムの具体例の斜視図である。

【図2】 図1のシステムの概要図である。

【図3】 図1のシステムのデータ流れ図である。

【図4】 図1のシステムの処方薬充填流れ図である。

【図5】 図1のシステムの処方薬仕分けデータ流れ図である。

【図6】 患者登録プロセスの流れ図である。

【図7】 患者充填プロセスの流れ図である。

【図8】 最適な充填ラインへの処方の割り当てのためのプロセスの流れ図である。

【図9】 最適なコンテナの選択と割り当てのためのプロセスの流れ図である。

【図10】 コンテナ返却プロセスの流れ図である。

【図11】 再充填プロセスの流れ図である。

【図12】 処方薬充填システムの流れ図である。

20 【図13】 充填ラインチェック機能の流れ図である。

【図14】 整列装置チェックプロセスの流れ図である。

【図15】 充填機チェックプロセスの流れ図である。

【図16】 ラベラーチェックプロセスの流れ図である。

【図17】 キャップチェックプロセスの流れ図である。

【図18】 ラインスキャナーチェックプロセスの流れ図である。

30 【図19】 集積装置チェックプロセスの流れ図である。

【図20】 中継台投入プロセスの流れ図である。

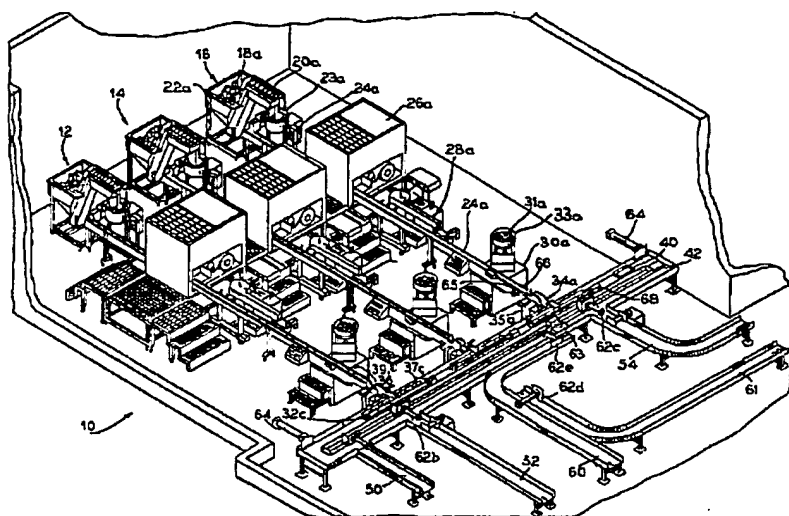
【図21】 処方薬仕分けプロセスの流れ図である。

【図22】 中継台排出力カプセルの流れ図である。

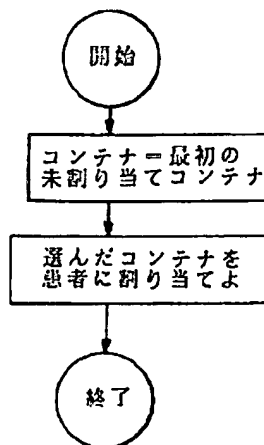
【図23】 メールオーダー／取り出し配達プロセスの流れ図である。

【図24】 メールオーダー／取り出し抽出プロセスの流れ図である。

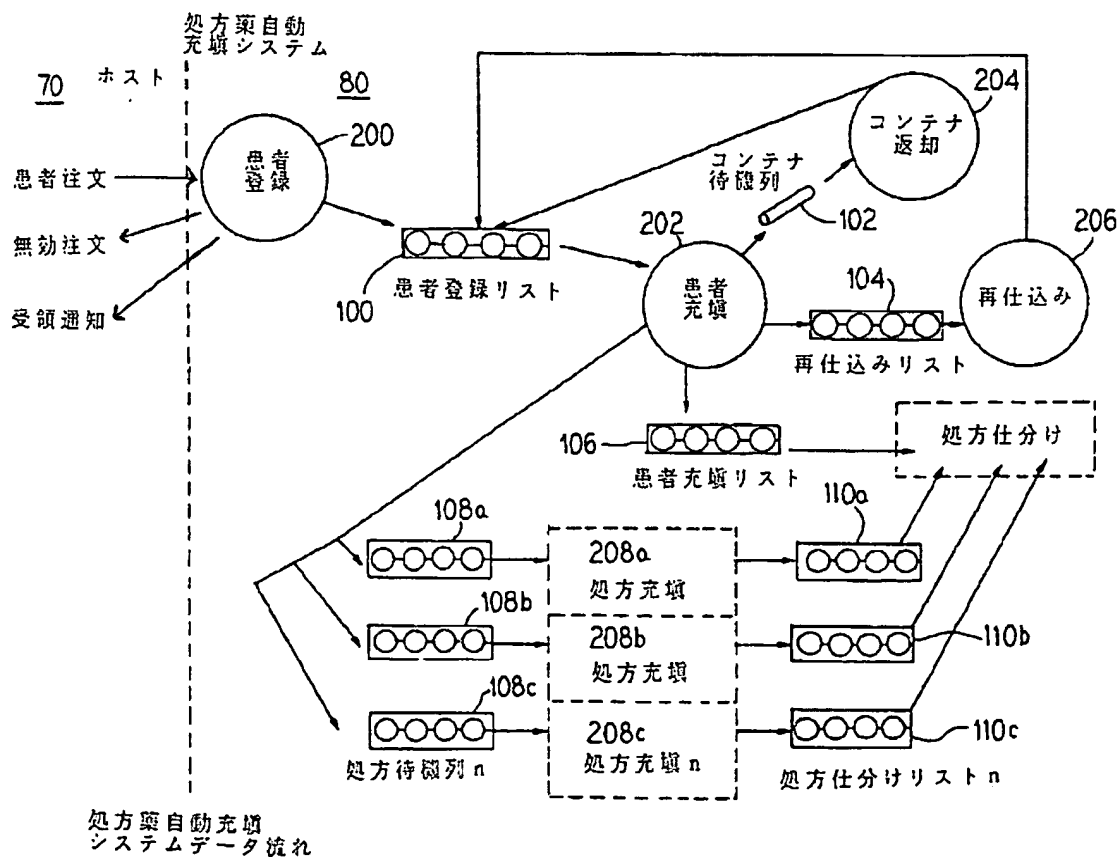
【図1】



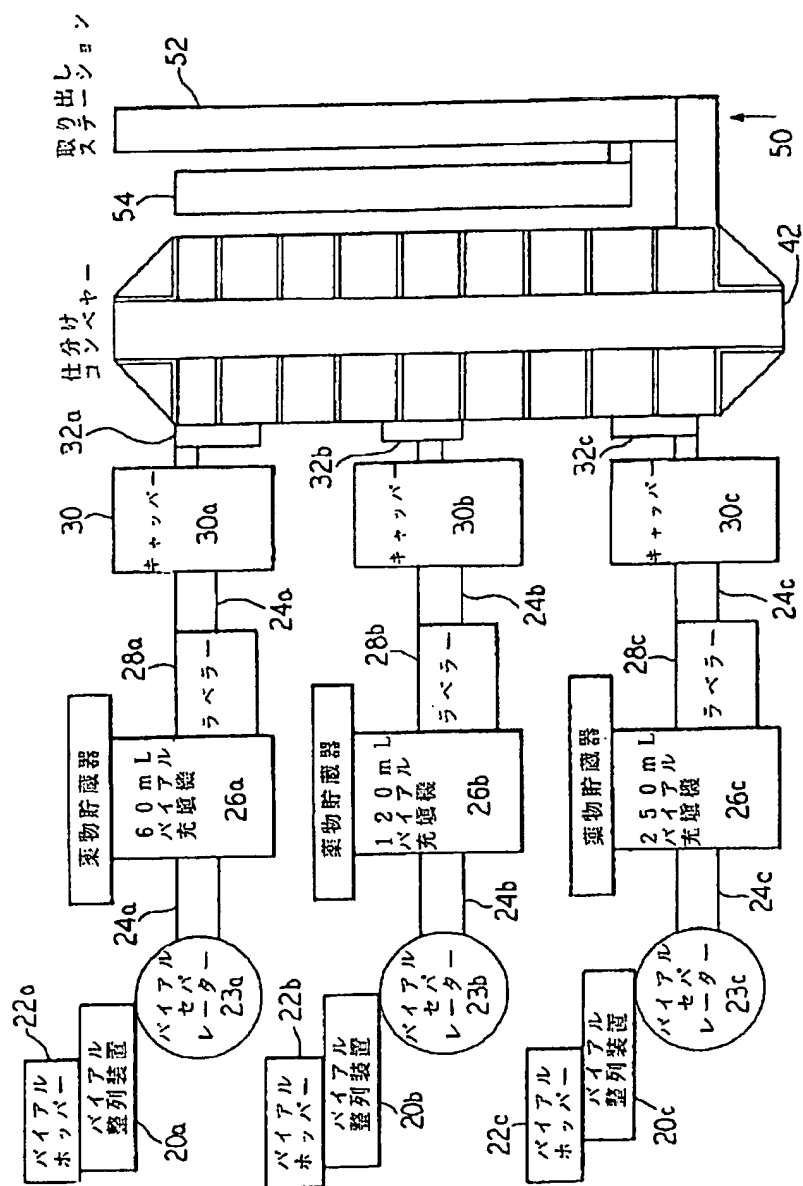
【図9】



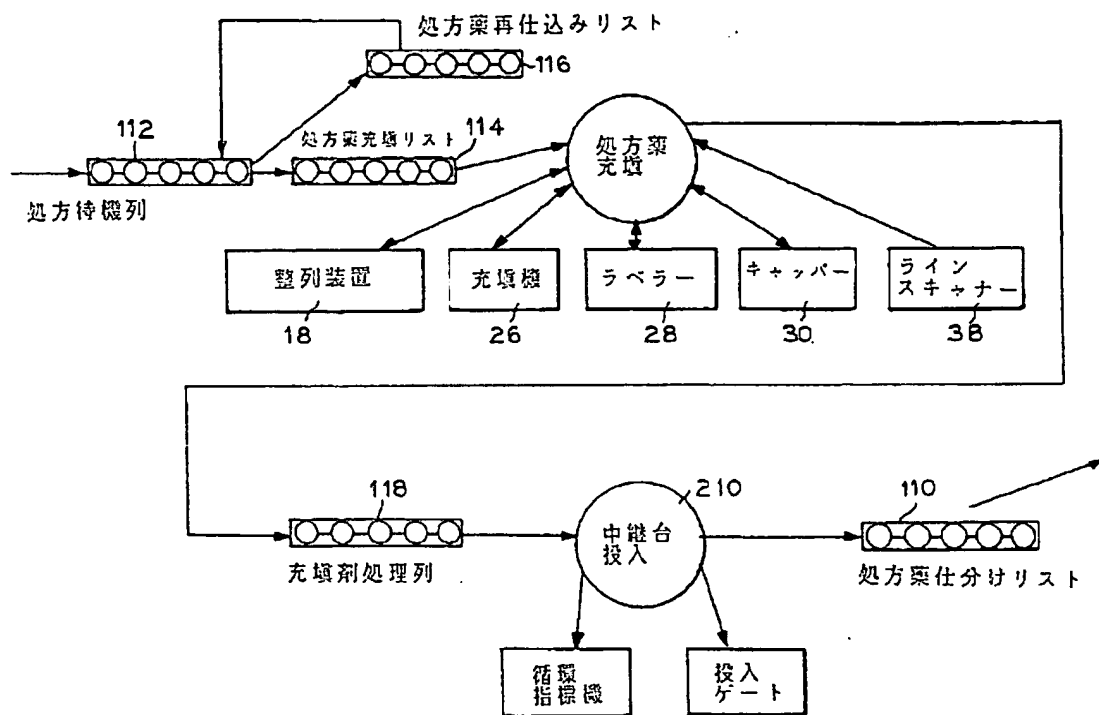
【図3】



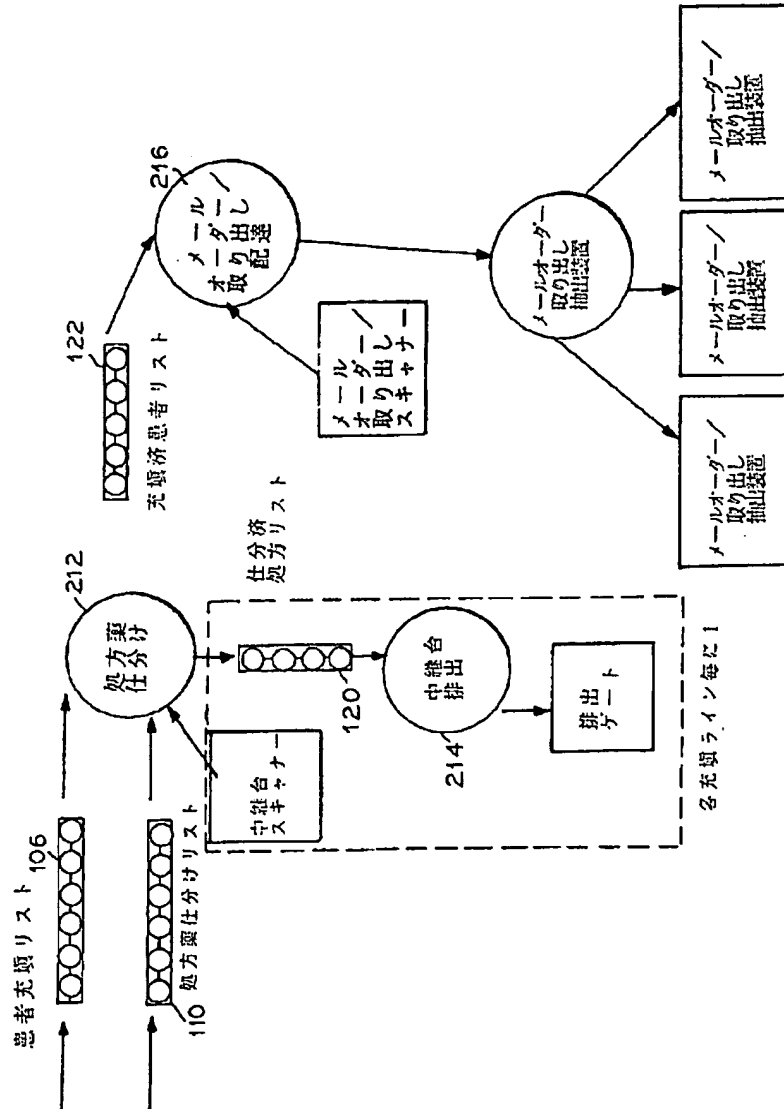
【図2】



【図4】

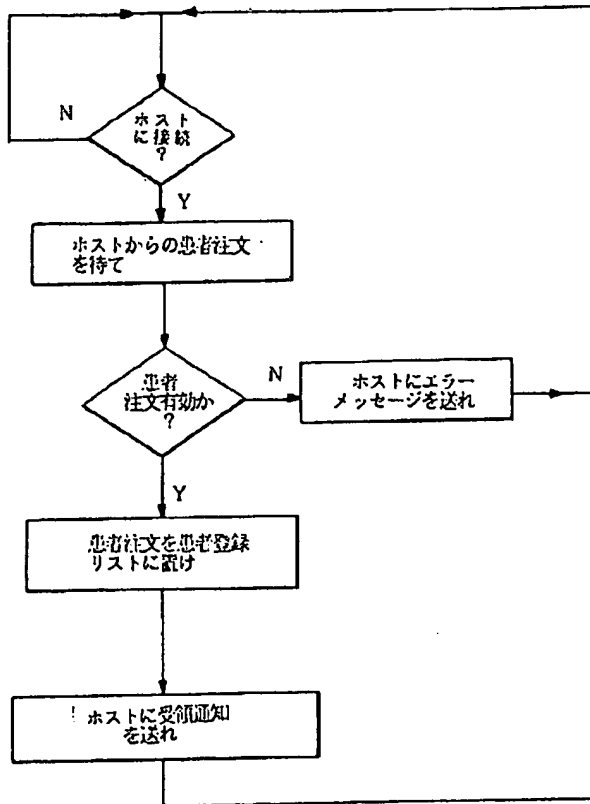


【図5】

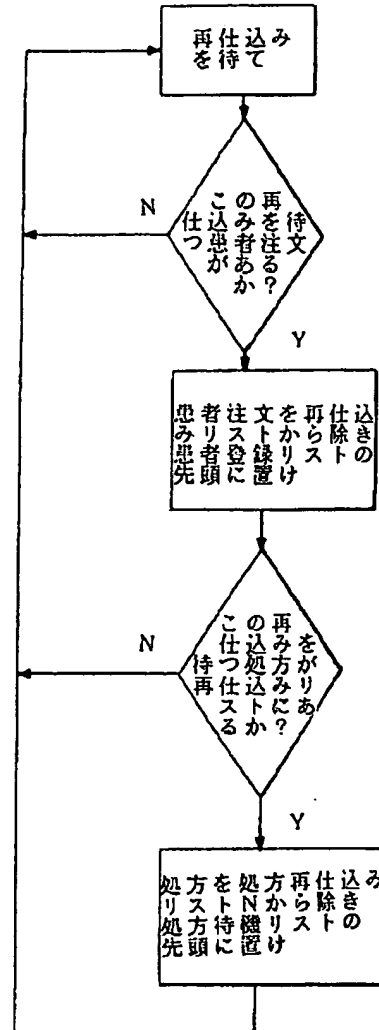




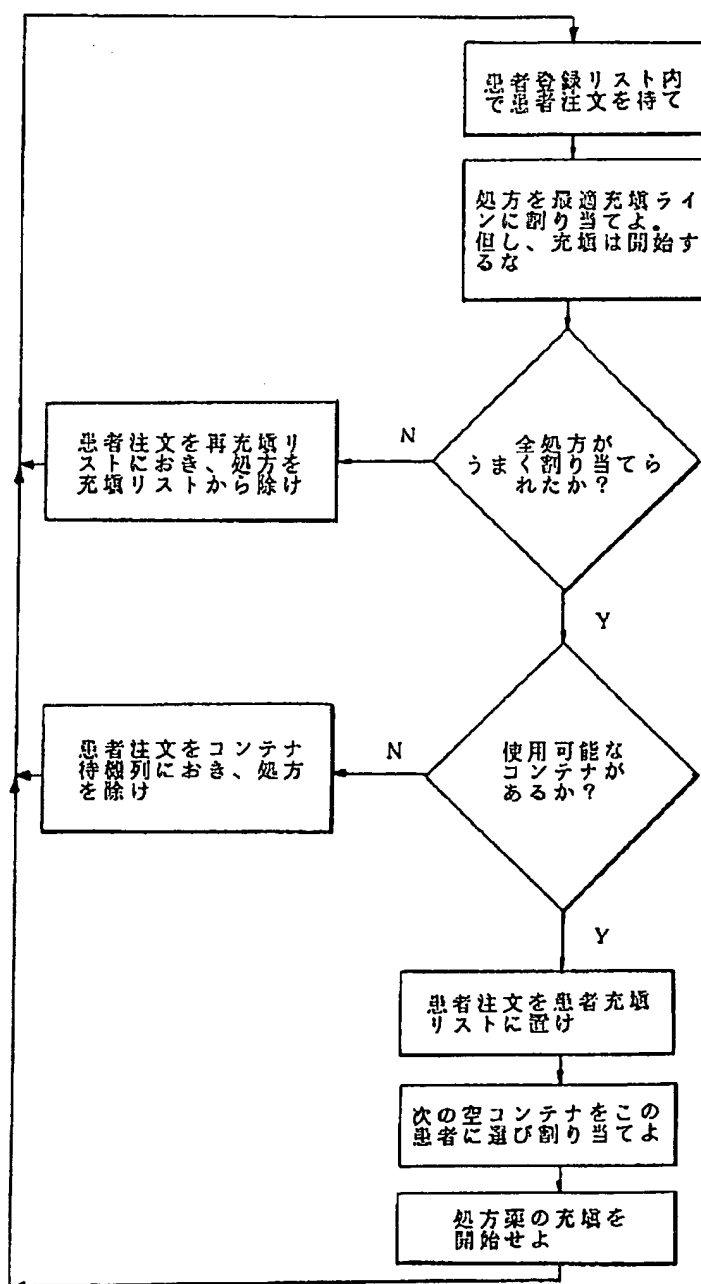
【図6】



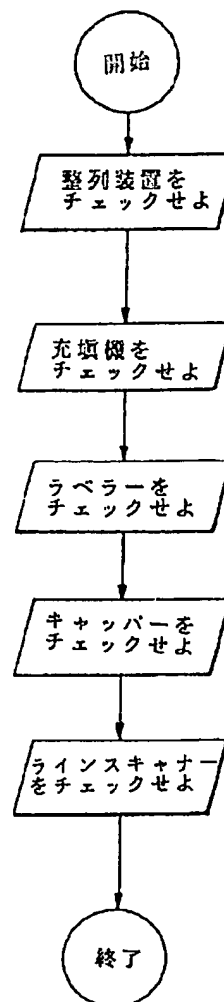
【図11】



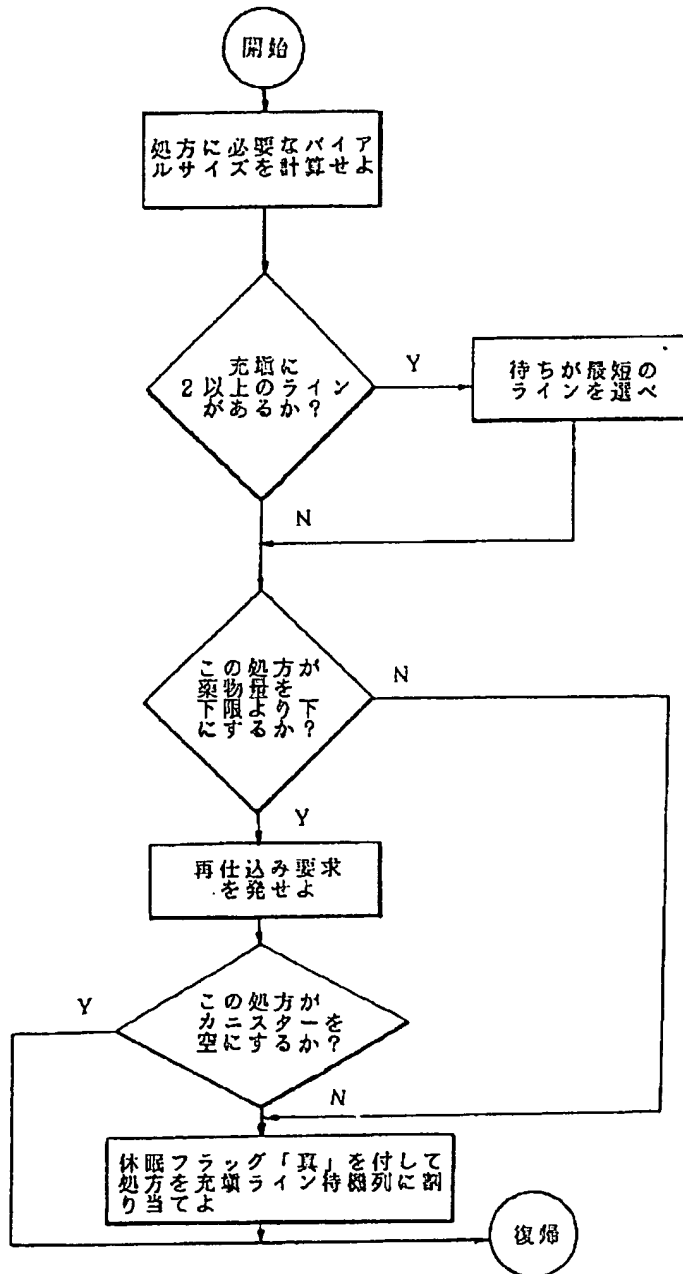
【図7】



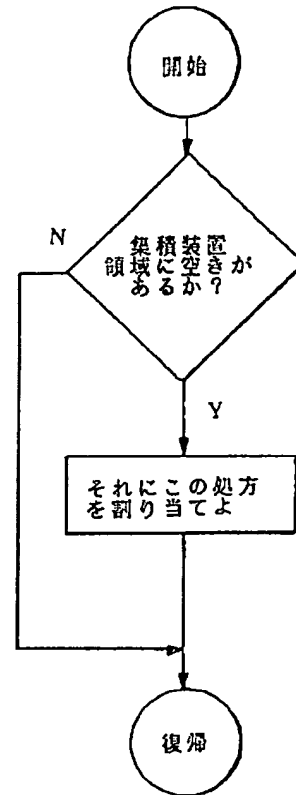
【図13】



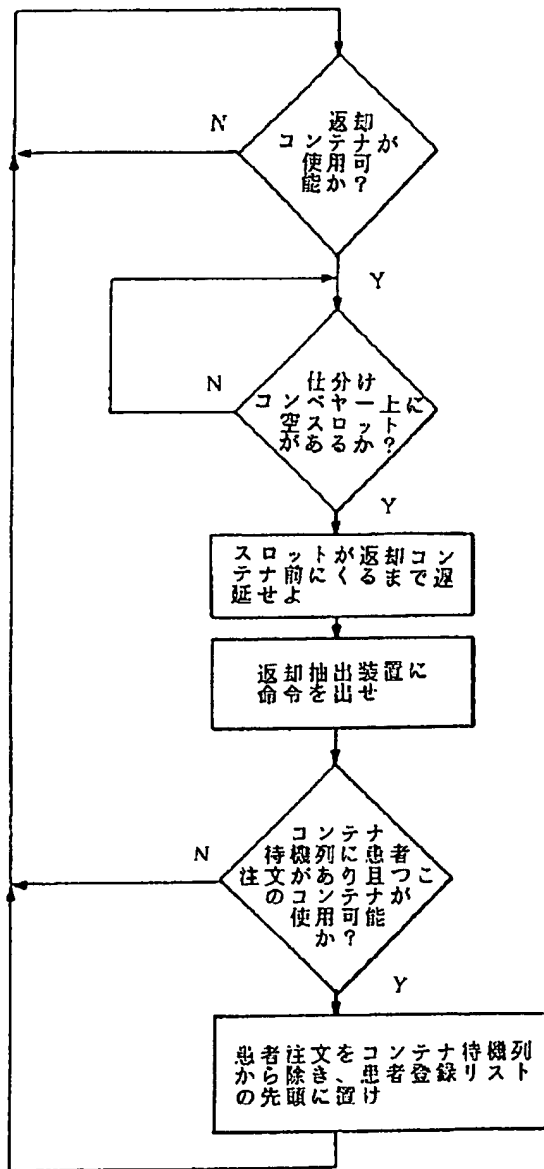
【図8】



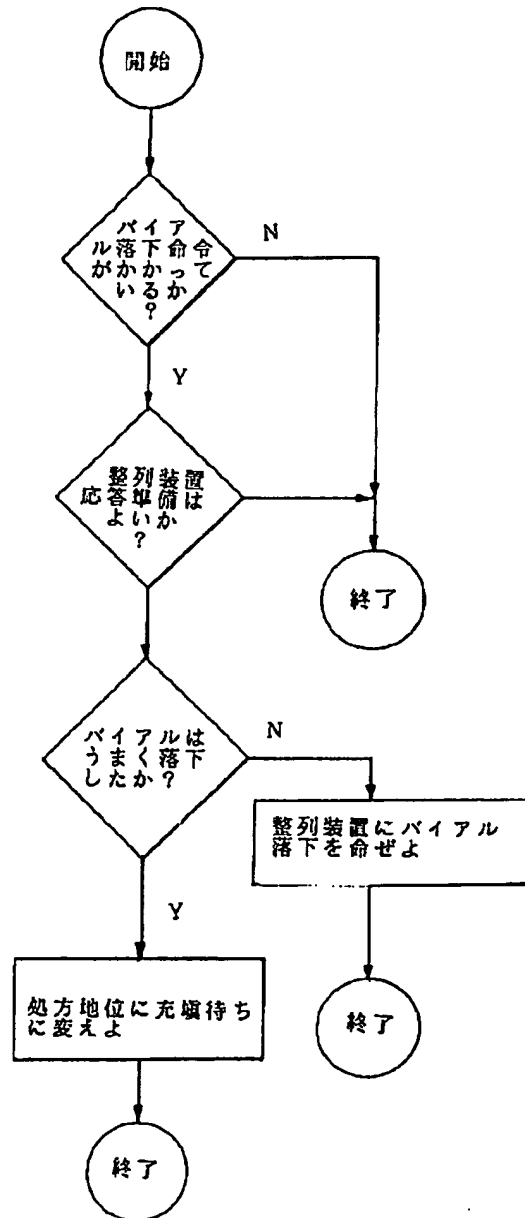
【図19】



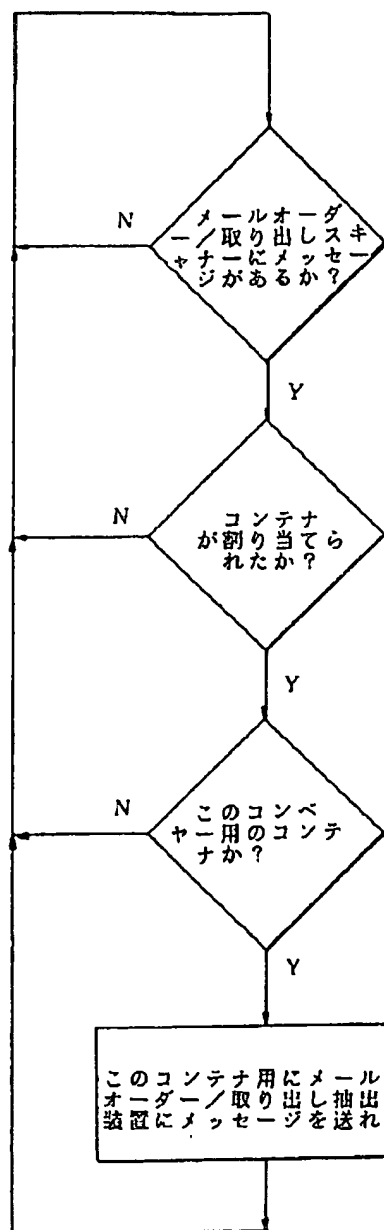
【図10】



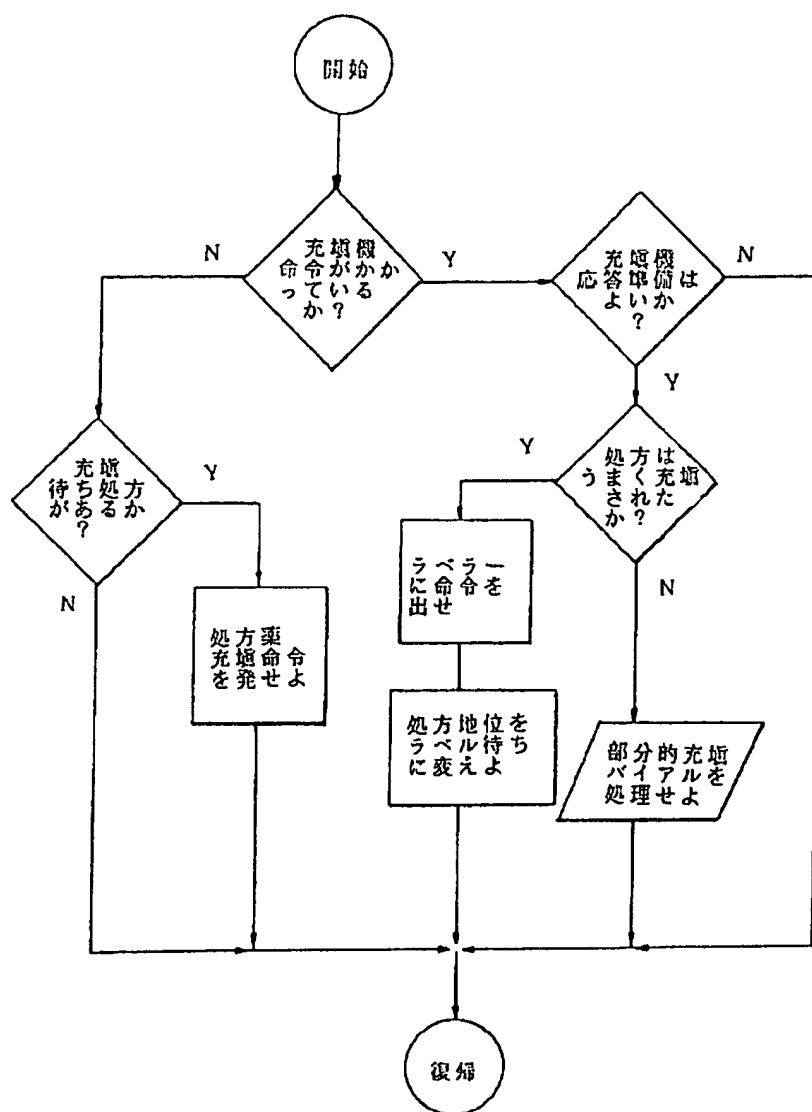
【図14】



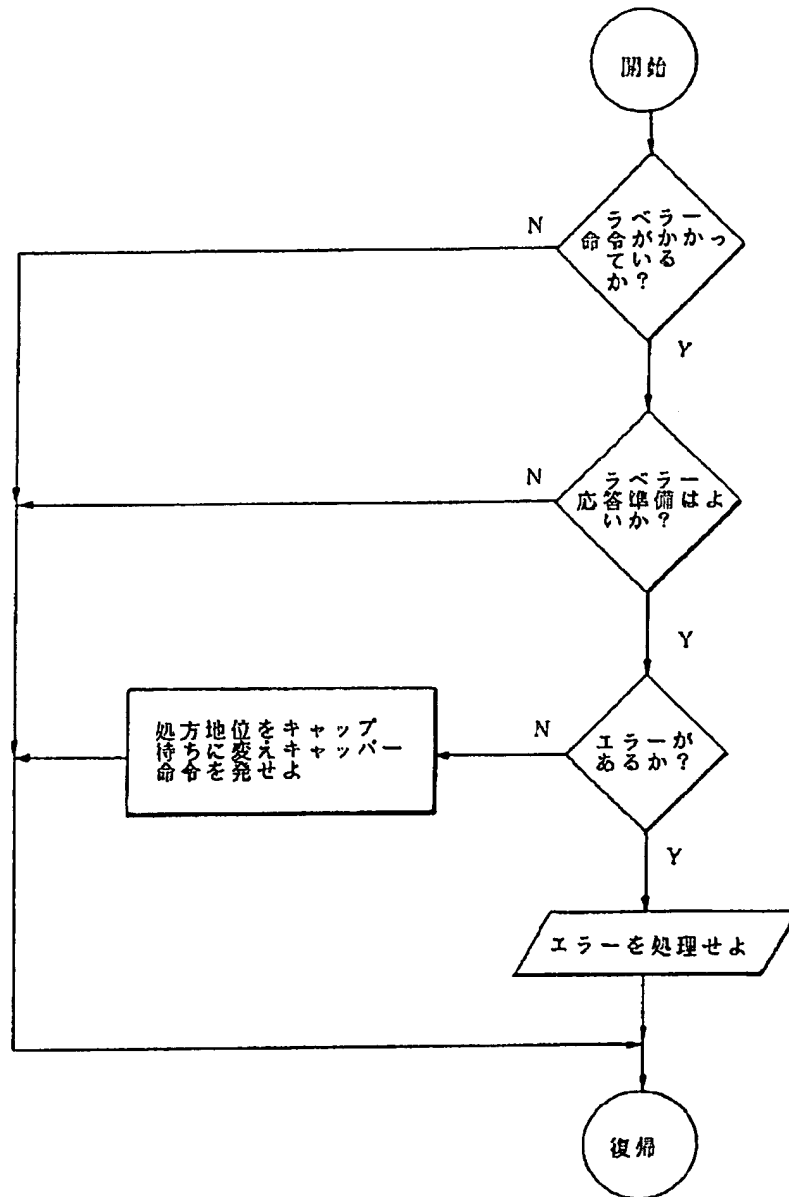
【图 23】



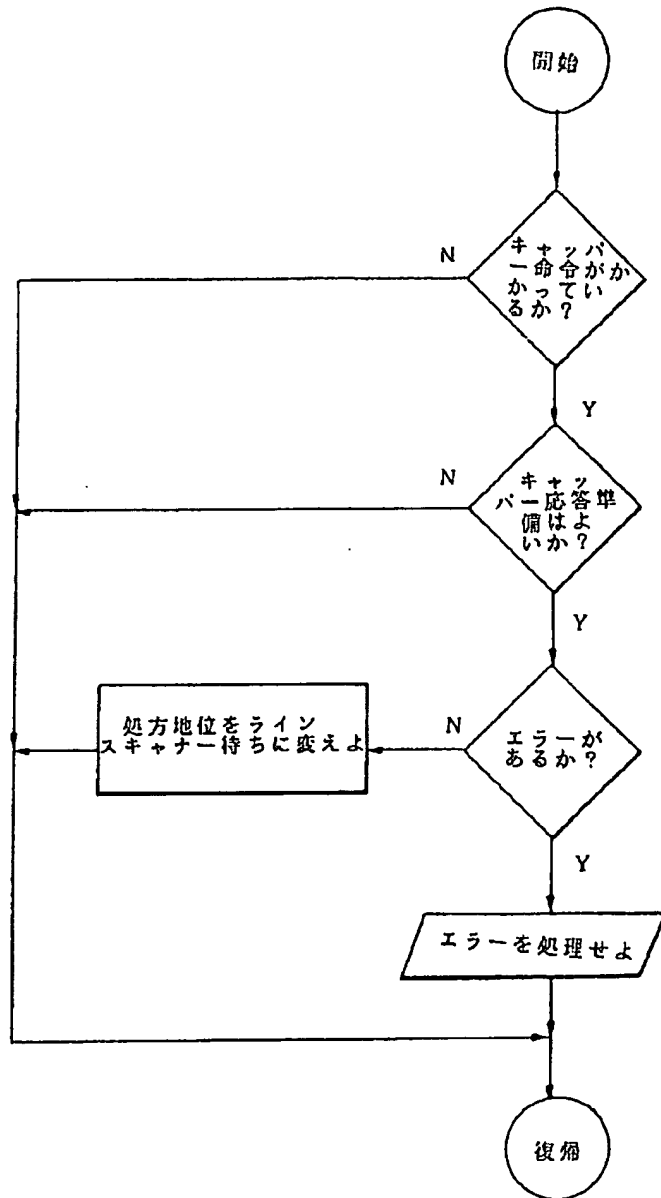
【図15】



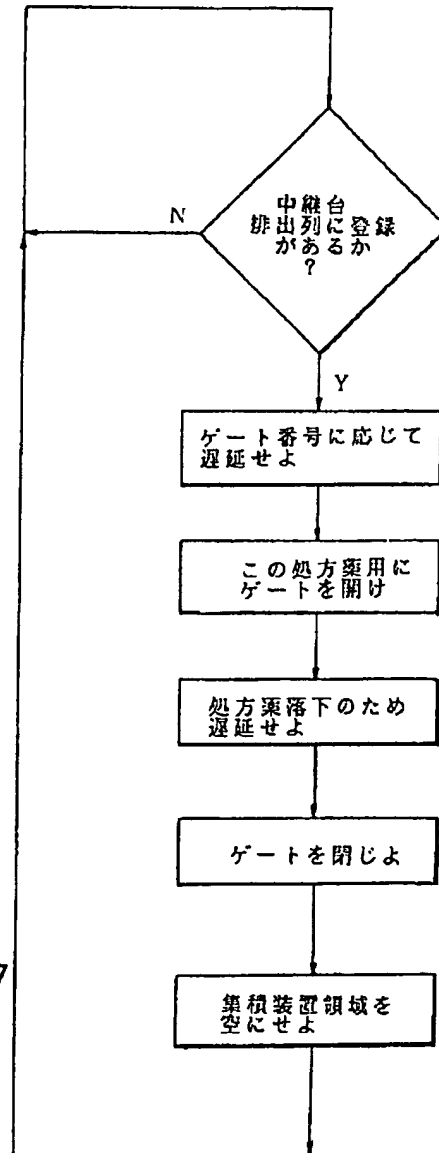
【図16】



【図17】

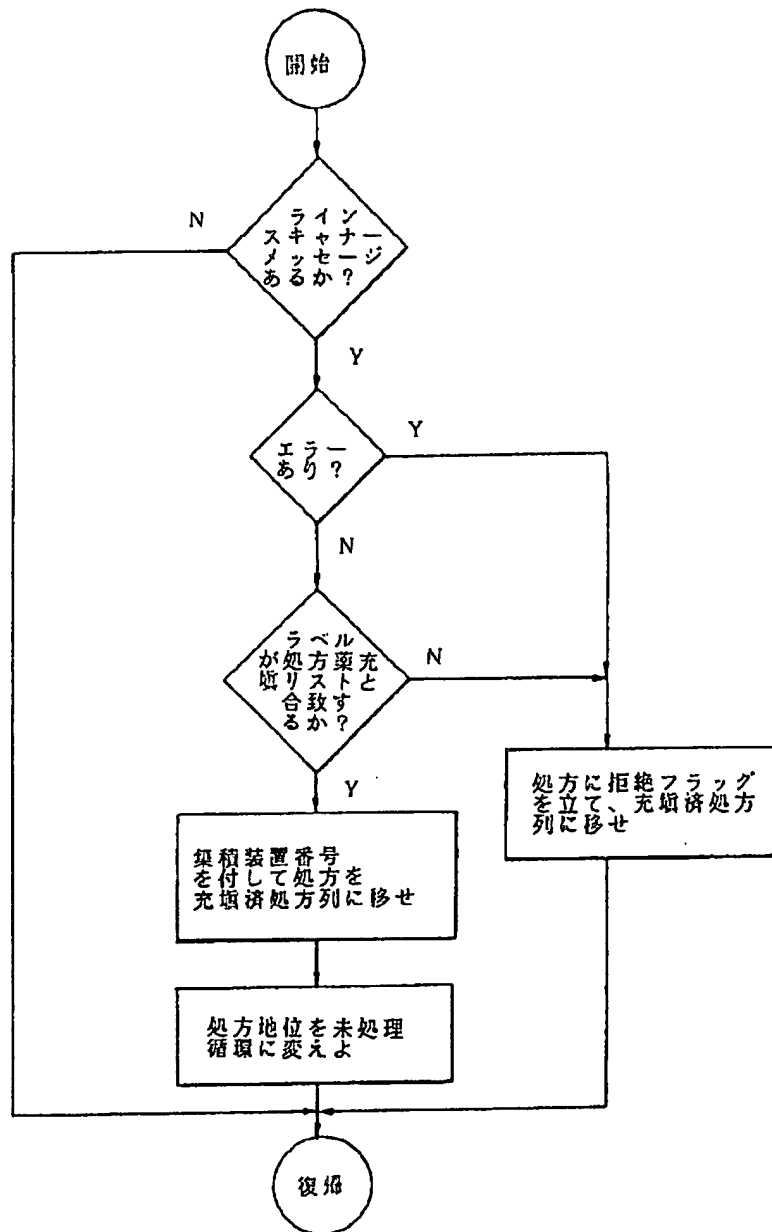


【図22】

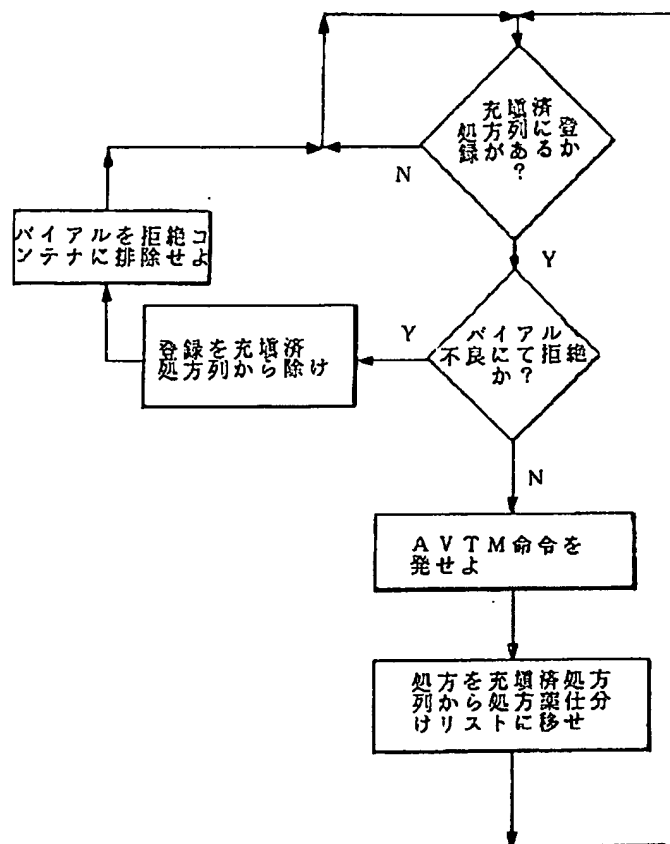




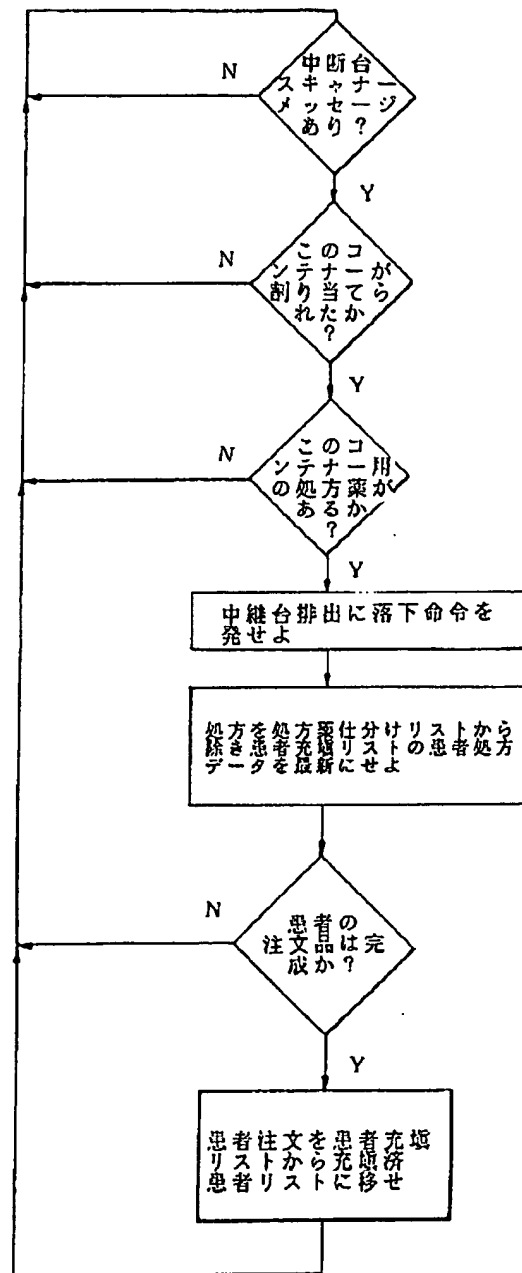
【図18】



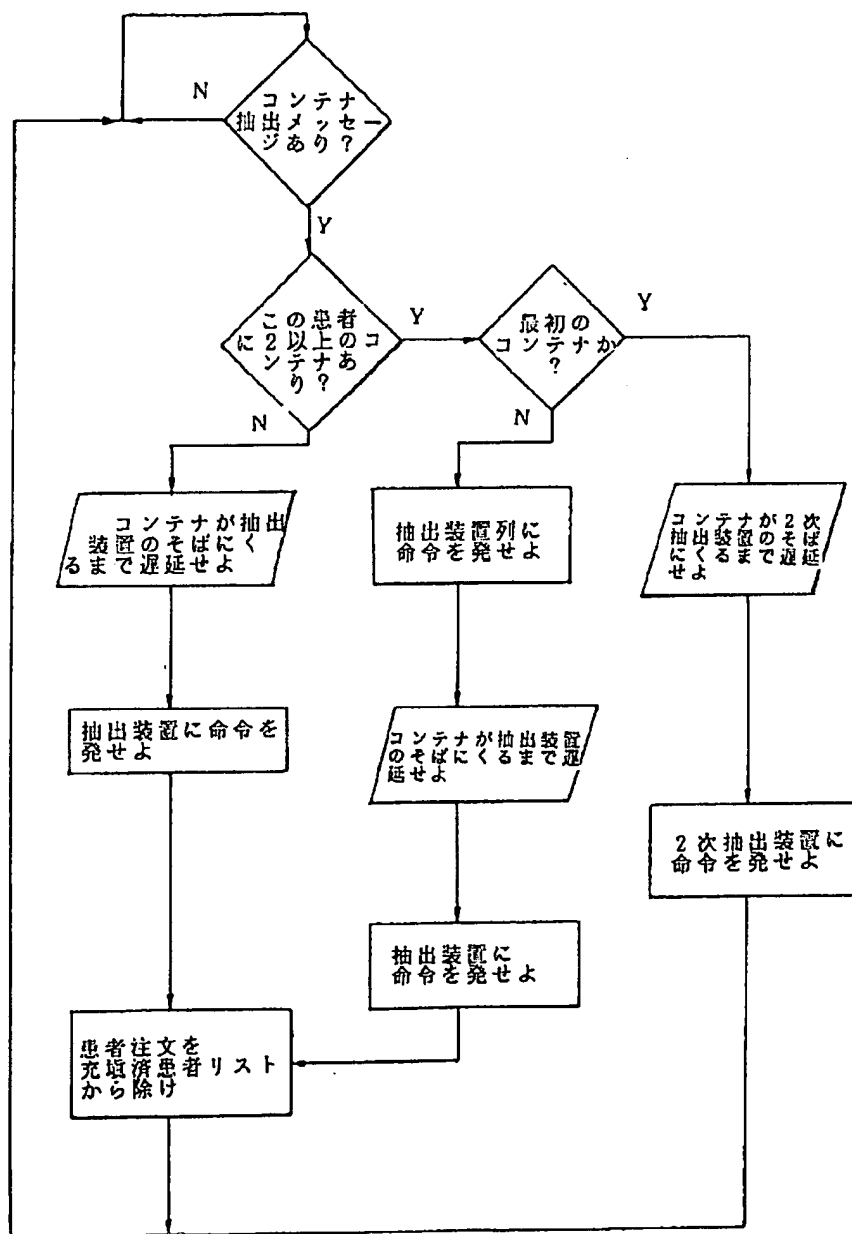
【図20】



【図21】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョセフ・ブレクル  
 アメリカ合衆国 イリノイ州 60016 イ  
 ンゲルサイド、ウエストレークビューアベ  
 ニュー 26036

(72)発明者 ウィル・スカウ  
 アメリカ合衆国 イリノイ州 60016 デ  
 スプレーンズ、プレーリーアベニュー  
 844